

Docket No.: 2336-234

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Seong Ho SHIN

U.S. Patent Application No. *Not yet assigned*

Filed: *Herewith*

:
:
:
:
:
:

Confirmation No. *Not yet assigned*

Group Art Unit: *Not yet assigned*

Examiner: *Not yet assigned*

For: SPINDLE MOTOR AND MOBILE COMMUNICATION SYSTEM USING THE
SAME

CLAIM OF PRIORITY AND
TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

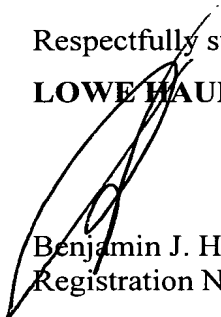
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

In accordance with the provisions of 35 U.S.C. 119, Applicant hereby claims, in the present application, the priority of *Korean Patent Application Nos. 2003-0022070 and 2003-0060882, filed April 8, 2003 and September 1, 2003*, respectively. The certified copies are submitted herewith.

Respectfully submitted,

LOWE HAUPTMAN GILMAN & BERNER, LLP



Benjamin J. Hauptman
Registration No. 29,310

1700 Diagonal Road, Suite 310
Alexandria, Virginia 22314
(703) 684-1111 BJH/etp
Facsimile: (703) 518-5499
Date: January 2, 2004



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0060882
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 09월 01일
Date of Application SEP 01, 2003

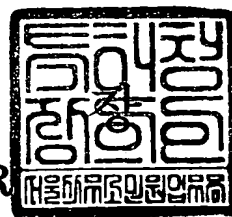
출원인 : 삼성전기주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.



2003 년 12 월 10 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0010
【제출일자】	2003.09.01
【국제특허분류】	H02K 29/00
【발명의 명칭】	스핀들 모터 및 그 모터를 적용한 이동통신기기
【발명의 영문명칭】	Spindle motor and mobile communication system using the spindle motor
【출원인】	
【명칭】	삼성전기 주식회사
【출원인코드】	1-1998-001806-4
【대리인】	
【명칭】	특허법인씨엔에스
【대리인코드】	9-2003-100065-1
【지정된변리사】	손원 ,이건철
【포괄위임등록번호】	2003-045784-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	신성호
【성명의 영문표기】	SHIN, Seong Ho
【주민등록번호】	610610-1069615
【우편번호】	449-846
【주소】	경기도 용인시 수지읍 풍덕천리 1168번지 진산마을 삼성5차아파트 51 4동 101호
【국적】	KR
【우선권주장】	
【출원국명】	KR
【출원종류】	특허
【출원번호】	10-2003-0022070
【출원일자】	2003.04.08
【증명서류】	첨부
【심사청구】	청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 특허법인씨엔에스 (인)

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 14 면 14,000 원

【우선권주장료】 1 건 26,000 원

【심사청구료】 37 항 1,293,000 원

【합계】 1,362,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통 2. 우선권증명서류 및 동 번역문
[2003년 4월 8일자 출원과 기재출]_1 통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 디스크 구동용 스핀들 모터 및 이를 채용한 개인용 이동통신 기기를 개시한다.

본 발명의 스핀들 모터는 회로기판과, 상기 회로기판상에 고정 설치되는 관 형상의 부재로서, 그 내부로 샤프트가 회전 가능하게 삽입되는 하우징과, 상기 샤프트의 회전시 샤프트에 대해 윤활작용을 하도록 하우징의 내주면을 따라 형성되는 다수의 홈 및 이 홈을 포함하여 내주면에 침투되어 형성되는 이황화몰리브덴 피막과, 상기 하우징의 외주면과 인접한 상기 회로기판의 상부에 설치되며 도체를 중첩하여 형성되는 전기자 및 상기 샤프트에 일체로 고정되는 것으로 상부면에는 디스크가 안착되는 턴테이블이 구비되고, 하부면에는 전기자와 상호작용을 하여 회전 전자기력을 발생시키는 마그네트가 구비되는 로터를 포함하여 구성된다.

【대표도】

도 3

【색인어】

이동통신, 전화기, 디스크, 드라이버, 모터

【명세서】

【발명의 명칭】

스핀들 모터 및 그 모터를 적용한 이동통신기기{Spindle motor and mobile communication system using the spindle motor}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 기술에 의한 개인용 이동통신기기를 개략적으로 도시한 구성도.

도 2는 종래 기술에 의한 디스크 드라이버용 스핀들 모터를 도시한 단면도.

도 3은 본 발명에 의한 스핀들 모터의 구성을 도시한 측단면도.

도 4는 도 3에 도시된 스핀들 모터의 분해사시도.

도 5는 도 3의 스핀들 모터의 피악 형성면을 도시한 단면도.

도 6은 도 3에 도시된 스핀들 모터가 채용된 개인용 이동통신기기의 일 실시예를 도시한 사시도.

도 7은 도 6에 도시된 디스크 드라이버의 구성을 도시한 측단면도.

도 8은 도 6에 도시된 디스크 드라이버의 다른 실시예를 도시한 측단면도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

50, 60 : 본체

58 : 챔버

70 : 디스크 드라이버

76, 86 : 픽업

78, 88 : 인터페이스부

80 : 광디스크용 디스크 드라이버

100 : 스핀들 모터

110 : 하우징

120 : 샤프트

130 : 전기자

140 : 로터

142 : 마그네트

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <16> 본 발명은 원판형의 디스크를 구동하는 디스크 드라이버용 스피들 모터 및 그 모터를 채용한 이동통신기기에 관한 것이다.
- <17> 일반적으로 개인용 이동통신기기는 휴대전화나 PDA, 또는 페이저 및 무전기 등이 있으며, 그 외에도 컴퓨터의 기능과 이동통신기능을 갖는 휴대용 컴퓨터인 노트북 등이 있다.
- <18> 여기서, 가장 대표적인 이동통신기기로는 휴대전화기가 폭넓게 보급되어 가장 대표적이라 할 수 있으며, 이러한 휴대전화기는 단순 통화기능에서부터 전화번호 수록, 데이터저장 기능, 인터넷 기능, 카메라 기능, 그리고 캠코더 기능 등이 추가되어 발전되고 있을 뿐만 아니라 현재는 동영상까지도 현시하는 개인 정보기기로 발전하고 있다.
- <19> 이렇게 휴대전화기가 개인 정보기기로 발전할 수 있는 이유는 그 메모리의 저장 용량이 확장됨에 따라 가능해 졌으며, 본 발명에 앞서 출원된 한국 공개특허공보 제2002-4620호(명칭: 착탈식 메모리 카드를 사용하는 이동 전화단말기)에 제시된 바와 같이 휴대전화기에 착탈식 메모리 카드를 장착하면 휴대전화기의 메모리 저장 용량을 더욱 확장시킬 수 있다.
- <20> 여기서, 첨부된 도면을 참고하여 선출원된 한국 공개특허공보 제2002-4620호를 설명하면 다음과 같으며, 도시된 도 1은 종래 기술에 의한 개인용 이동통신기기를 개략적으로 도시한 구성도이다.

- <21> 도시된 바와 같이 종래 기술에 의한 개인용 이동통신기기인 휴대전화기(1)는 착탈되어 휴대전화기(1)의 메모리 저장용량을 확장시키는 메모리카드(2)를 구비하며, 휴대전화기(1)는 메모리카드(2)에 의하여 컴퓨터(11)나 프린터(12), 또는 디지털카메라(13)와 데이터의 호환이 가능하다.
- <22> 즉, 메모리카드(2)에 의하여 휴대전화기(1)의 메모리 용량 확장됨에 따라 대량의 데이터를 휴대전화기(1)에 저장할 수 있어, 저장된 데이터를 컴퓨터(11)나 프린터(12) 등에서 편집하거나 프린팅할 수 있다.
- <23> 하지만, 이러한 메모리카드(2)는 데이터 저장용량이 일반적인 CD나 하드디스크에 비하여 현저하게 적으므로 메모리가 확장되어도 저장 가능한 데이터의 용량에는 한계가 있다.
- <24> 물론, 이를 극복하기 위하여 MP3등의 데이터 압축기술을 응용하기도 하지만, 그래도 저장 가능한 데이터의 용량은 CD나 하드디스크에 비하여 현저히 적은 문제가 있다.
- <25> 또한, 메모리카드(2) 만으로는 동영상이나 이미지 파일과 같은 큰 용량의 데이터를 모두 대응하기란 사실상 불가능하다.
- <26> 아울러, 메모리카드(2)는 CD나 하드디스크에 비하여 가격이 고가인 단점이 있으며, 이러한 메모리카드(2)를 갖는 휴대전화기(1)는 메모리카드(2)에 의한 제품단가의 상승으로 소비자로부터 외면을 받는 문제도 있다.
- <27> 하지만, 이와 같은 메모리카드(2)의 문제에도 불구하고 CD나 하드디스크를 휴대전화기(1)에 적용하지 못하는 이유는 CD나 하드디스크를 구동하는 디스크 드라이버의 크기가 휴대전화기(1)에 비하여 대단히 크기 때문에 휴대전화기(1)에 설치가 불가능하기 때문이다.

- <28> 이러한 디스크 드라이버는 핵심부품인 스피들 모터의 크기가 소형화되어야 디스크 드라이버의 크기도 소형화가 가능하지만 지금까지 개발된 스피들모터는 그 크기 때문에 휴대전화기(1)에 적용이 불가능하다.
- <29> 반면, 디스크 드라이버에 장착되는 CD나 하드디스크는 데이터 저장 용량이 현재 수십 기가바이트(GB) 까지 크게 증가되었지만, 그 크기는 오히려 동전만하게 작아지고 있으며, 조만간에는 그 크기가 더 작아질 전망이다.
- <30> 따라서, CD나 하드디스크의 크기는 작아졌지만 스피들 모터의 크기는 아직까지 휴대전화기(1)에 적용하기가 불가능하므로 휴대전화기(1)에 CD나 하드디스크를 적용할 수 없는 것이다.
- <31> 여기서, 도시된 도면을 참고하여 전술된 바와 같은 스피들 모터에 대하여 좀더 자세히 설명하면, 도 2는 종래 기술에 의한 디스크 드라이버용 스피들 모터를 도시한 단면도로서, 도시된 바와 같이 스피들 모터는 베이스를 형성하는 회로기판을 갖는 데크플레이트(DP)와, 데크플레이트(DP)에 고정되는 스테이터(20)와, 스테이터(20)에 수직으로 회동가능하게 설치되는 샤프트(S) 및, 샤프트(S)에 설치되어 회전되는 로터(30)로 이루어진다.
- <32> 여기서, 스피들 모터의 구성요소를 좀더 자세히 설명하면, 먼저, 스테이터(20)는 코일이 권선되어 전자기력을 발생시키는 코어(22)와, 코어(22)가 고정되는 홀더(24) 및 홀더(24)의 내주면에 설치되는 원통형의 메탈베어링(24a)으로 이루어진다.
- <33> 그리고, 샤프트(S)는 메탈베어링(24a)의 내주면에 회전가능하게 설치되며, 하부면에는 데크플레이트(DP)와 마찰을 방지하는 와셔형의 스러스트베어링(24b)이 설치된다.

- <34> 다음, 로터(30)는 캡형상으로 이루어져 스테이터(20)와 공극이 형성되도록 샤프트(S)의 상단부에 고정설치되며, 하단 내측에는 상기 스테이터(20)의 코어(22)에서 발생하는 전자기력과 상호작용하여 로터(30)를 회전시키는 영구자석인 마그네트(32a)가 설치된다.
- <35> 이때, 로터(30)는 상부면에 데이터가 저장된 디스크(D)를 고정시켜 안착할 수 있는 디스크척(34)을 갖는 턴테이블(32)이 구비된다.
- <36> 따라서, 스핀들 모터는 턴테이블(32)에 디스크(D)가 안착되면 로터(30)와 스테이터(20)의 상호작용에 의해 로터(30)가 샤프트(S)를 중심으로 회전하게 되어 디스크(D)를 고속으로 회전시킬 수 있다.
- <37> 하지만, 이와 같이 구성된 스핀들 모터는 그 구성요소들 각각의 크기로 인하여 소형화가 어려우며, 특히 코어(22)와 마그네트(32a)의 경우 고속회전이 가능한 자기력을 발생시키기 위해서는 일정크기를 유지하여야 하므로 그 크기를 소형화하기란 대단히 어려운 문제가 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <38> 본 발명은 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로서, 디스크 드라이버의 크기가 개인용 이동통신기기인 휴대전화기에 적용될 수 있도록 코일과 마그네트가 박막의 필름 형태로 구성된 초소형의 스핀들 모터를 제공하기 위함이 그 목적이다.
- <39> 그리고, 이러한 스핀들 모터를 적용한 디스크 드라이버를 개인용 이동통신기기인 휴대전화기에 채용하여 휴대전화기의 데이터 저장용량을 확장시키기 위함이 다른 목적이다.

【발명의 구성 및 작용】

- <40> 상기한 과제를 실현하기 위한 본 발명에 따른 스핀들 모터는, 회로기판과; 상기 회로기판상에 고정 설치되는 관 형상의 부재로서, 그 내부로 샤프트가 회전 가능하게 삽입되는 하우

징과; 상기 샤프트의 회전시 샤프트에 대해 윤활작용을 하도록 하우징의 내주면을 따라 형성되는 다수의 홈 및 이 홈을 포함하여 내주면에 침투되어 형성되는 이황화몰리브덴 피막과; 상기 하우징의 외주면과 인접한 상기 회로기판의 상부에 설치되며 도체를 중첩하여 형성되는 전기자 및 상기 샤프트에 일체로 고정되는 것으로 상부면에는 디스크가 안착되는 턴테이블이 구비되고, 하부면에는 전기자와 상호작용을 하여 회전 전자기력을 발생시키는 마그네트가 구비되는 로터를 포함하여 구성된 것을 그 특징으로 한다.

<41> 본 발명의 바람직한 한 특징으로서, 상기 하우징의 내주면에 형성되는 홈은, 축선방향으로 등간격을 두고 레디얼 방향으로 형성되는 것에 있다.

<42> 본 발명의 바람직한 다른 특징으로서, 상기 하우징의 내주면에 형성되는 홈은, 상기 이황화몰리브덴 피막과 동일한 소재로 이루어진 유체를 고압분사하여 형성한 것에 있다.

<43> 본 발명의 바람직한 다른 특징으로서, 상기 로터의 마그네트는 상기 마그네트 분말을 인쇄하여 형성한 것에 있다.

<44> 본 발명의 바람직한 다른 특징으로서, 상기 로터의 마그네트는, 상기 로터의 하부면에 마그네트 분말을 증착하여 형성한 것에 있다.

<45> 본 발명의 바람직한 또 다른 특징으로서, 상기 마그네트 분말은 상기 로터의 하부면에 많은 양의 분말이 응집되어 자력이 강화되도록 500nm 내지 1000nm의 크기로 이루어지는 것에 있다.

<46> 본 발명에 따른 스핀들 모터의 다른 실시예는, 회로기판과; 상기 회로기판상에 고정설치되는 관형상으로 된 하우징과; 상기 하우징에 회전 가능하게 삽입되는 샤프트와; 상기 샤프트의 회전시 하우징에 대해 윤활작용을 하도록 샤프트의 외주면을 따라 형성되는 다수의 홈 및

이 홈을 포함하여 외주면에 침투되어 형성되는 이황화몰리브덴 피막과; 상기 하우징의 외주면과 인접한 상기 회로기판의 상부에 설치되며 도체를 중첩하여 형성되는 전기자 및 상기 샤프트에 일체로 고정되는 것으로 상부면에는 디스크가 안착되는 턴테이블이 구비되고, 하부면에는 전기자와 상호작용을 하여 회전 전자기력을 발생시키는 마그네트가 구비되는 로터를 포함하여 구성된 것에 있다.

<47> 본 발명에 따른 스핀들 모터가 채용된 개인용 이동통신기기는, 데이터 입력장치와 액정 표시창을 구비하는 본체 및 상기 본체에 내장되어 데이터 저장용 디스크를 구동시키는 스핀들 모터가 마련된 디스크 드라이버를 포함하며,

<48> 상기 스핀들 모터는 본체의 회로기판에 선택적으로 연결되는 회로기판과, 이 회로기판상에 고정설치되는 관형상의 부재로 그 내부로 샤프트가 회전 가능하게 삽입되는 하우징과, 상기 샤프트의 회전시 샤프트에 대해 윤활작용을 하도록 하우징의 내주면을 따라 형성되는 다수의 홈 및 이 홈을 포함하여 내주면에 침투되어 형성되는 이황화몰리브덴 피막과, 상기 하우징의 외주면과 인접한 상기 회로기판의 상부에 설치되며 도체를 중첩하여 형성되는 전기자 및 상기 샤프트에 일체로 고정되는 것으로 상부면에는 디스크가 안착되는 턴테이블이 구비되고 하부면에는 전기자와 상호작용을 하여 회전 전자기력을 발생시키는 마그네트가 구비된 로터를 포함하여 이루어진 것을 그 특징으로 한다.

<49> 본 발명의 바람직한 한 특징으로서, 상기 본체는, 송신부와 수신부 및 키패드를 포함하는 휴대전화기인 것에 있다.

<50> 본 발명의 바람직한 다른 특징으로서, 상기 본체는 개인의 정보관리가 가능하며, 일반적인 컴퓨터와 호환되어 정보교류가 가능한 PDA인 것에 있다.

- <51> 본 발명의 바람직한 또 다른 특징으로서, 상기 본체는 휴대용 컴퓨터인 것에 있다.
- <52> 본 발명의 바람직한 다른 특징으로서, 상기 디스크드라이버는 자기기록에 의하여 정보를 저장하는 하드디스크드라이버인 것에 있다.
- <53> 본 발명의 바람직한 다른 특징으로서, 상기 디스크드라이버는 광선에 의하여 정보를 저장하는 광디스크가 적용되는 광디스크드라이버인 것에 있다.
- <54> 본 발명의 바람직한 또 다른 특징으로서, 상기 디스크드라이버는 상기 본체와 별개로 마련되어 본체의 내부에 자유롭게 착탈되도록 구성되며, 착탈되어도 장착시에는 본체와 데이터를 인터페이스를 할 수 있도록 인터페이스부를 더 포함하는 것에 있다.
- <55> 본 발명에 따른 스핀들 모터가 채용된 개인용 이동통신기기의 다른 실시예는, 데이터 입력장치와 액정표시창을 구비하는 본체 및 상기 본체에 내장되어 데이터 저장용 디스크를 구동시키는 스핀들 모터가 마련된 디스크 드라이버를 포함하며,
- <56> 상기 스핀들 모터는 본체의 회로기판에 선택적으로 연결되는 회로기판과, 이 회로기판상에 고정설치되는 관형상으로 된 하우징과, 상기 하우징에 회전 가능하게 삽입되는 샤프트와, 상기 샤프트의 회전시 하우징에 대해 윤활작용을 하도록 샤프트의 외주면을 따라 형성되는 다수의 홈 및 이 홈을 포함하여 외주면에 침투되어 형성되는 이황화몰리브덴 피막과, 상기 하우징의 외주면과 인접한 상기 회로기판의 상부에 설치되며 도체를 중첩하여 형성되는 전기자 및 상기 샤프트에 일체로 고정되는 것으로 상부면에는 디스크가 안착되는 턴테이블이 구비되고 하부면에는 전기자와 상호작용을 하여 회전 전자기력을 발생시키는 마그네트가 구비된 로터를 포함하여 이루어진 것을 그 특징으로 한다.

- <57> 이하 본 발명에 따른 스피들 모터의 바람직한 일 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <58> 도 3은 본 발명에 의한 스피들 모터의 구성을 도시한 측단면도이고, 도 4는 도 3에 도시된 스피들 모터의 분해사시도로서, 도시된 바와 같이 본 발명에 의한 스피들 모터(100)는 회로기판(C)과, 회로기판(C)에 설치된 원통형의 하우징(110)과, 하우징(110)의 외주면에 위치하며 회로기판(C)의 상부면에 설치되어 전자기력을 발생시키는 전기자(130)를 포함한다.
- <59> 여기서, 전기자(130)은 코일(134)이 패터닝된 박판의 합성수지재 절연판(132)이 적층되어 형성되며, 구리재질의 코일(134)이 회로기판(C)의 회로처럼 패터닝되어 형성된다.
- <60> 이때, 전기자(130)는 절연판(132)에 코일(134)을 패터닝하여 형성하지 않고, 사각형의 단면을 갖는 벨트형상으로 이루어진 박판의 각형코일을 절연판(132)에 부착하여 형성할 수도 있다.
- <61> 따라서, 전기자(130)는 코일(134)이 절연판(132)에 패터닝되거나 부착되므로 박막의 필름 형태로 이루어져 낮은 높이를 갖는다.
- <62> 계속해서, 본 발명에 의한 스피들 모터(100)는 하우징(110)의 내주면에 삽입되어 회동가능하게 설치되는 샤프트(120)를 포함한다.
- <63> 이때, 하우징(100)의 하부면에는 샤프트(120)의 회동시 마찰을 감소시키는 스러스트베어링(112)이 설치되며, 하우징(100)의 내주면과 샤프트(120)의 외주면에는 미세한 홈과, 윤활특성이 우수한 이황화몰리브덴 피막(f)이 선택적으로 형성된다.

- <64> 이러한 하우징(100)과 샤프트(120)에 형성된 홈은 피막(f)의 재질과 동일한 이황화몰리브덴으로 이루어진 유체를 고압으로 분사시켜 형성하며, 홈이 형성되면 홈의 외부면에 이황화몰리브덴의 피막(f)을 형성한다.
- <65> 여기서, 피막(f)을 형성하는 이유를 설명하면, 하우징(100)과 샤프트(120)가 피막(f)에 의해 고체베어링 역할을 할 수 있도록 하기 위함이다.
- <66> 만약, 하우징(100)의 내주면에 이러한 홈과 피막(f)이 형성되면 하우징(100)이 고체베어링 역할을 하게 되며, 샤프트(120)의 외주면에 홈과 피막(f)이 형성되면 샤프트(120)가 고체베어링 역할을 하게 된다.
- <67> 이와 같은 피막(f)은 하우징(100)의 내주면 또는 샤프트(120)의 외주면에 선택적으로 형성될 수 있다. 더구나, 상기 피막(f)은 하우징 또는 샤프트의 표면과 더불어 하우징 또는 샤프트로 일정량 침투되어 형성된다. 따라서 도 5에서와 같은 침투 단면을 갖게 된다.
- <68> 도 5는 샤프트(120)에 피막(f)이 형성된 경우를 예를 들어 도시한 것으로, 샤프트의 외주면에 피막(f)이 침투되어 형성되는 상태를 도시하고 있다. 따라서, 하우징 또는 샤프트가 피막에 의해 고체베어링의 역할을 할 때 마찰을 저감시키는 피막층이 좀더 두껍게 형성되고, 표면에 균일하게 형성될 수 있으며, 더구나 피막층의 수명을 연장할 수 있는 장점을 제공한다.
- <69> 다시 계속해서, 본 발명에 의한 스피들 모터(100)는 전술된 전기자(130)와 공극을 갖도록 샤프트(120)의 상단에 고정 설치되는 원판형의 로터(140)를 포함한다.
- <70> 이때, 로터(140)의 상단에는 디스크(D)를 센터링하는 원통형의 안착부(144)가 형성되며, 로터(140)의 상부면은 안착부(144)에서 센터링된 디스크(D)가 안정되게 안착되는 턴테이블 역할을 한다.

- <71> 한편, 로터(140)의 하부면에는 전기자(130)의 전자기력과 상호 작용하여 로터(130)를 회전시키는 마그네트(142)가 마련되며, 이러한 마그네트(142)는 미세한 분말로 이루어져 로터(140)의 하부면에 인쇄되어 형성되거나 증착되어 형성된다.
- <72> 인쇄 공정을 통하여 마그네트를 형성하면 마그네트의 분말을 결합하는 바인더(binder)층이 두껍게 형성되나, 마그네트 분말을 통한 마그네트층의 형성공정이 간단하게 되어 양산성이 높아지는 장점을 제공한다. 반면에, 증착 공정은 미세분말을 증착하는데 오랜 시간이 걸리고 그로 인하여 생산성이 저하되나, 바인더를 사용하지 않기 때문에 마그네트의 밀도가 높아지고 이로 인해 자기적인 특성이 좋아지는 장점을 제공한다.
- <73> 따라서, 마그네트(142)는 박막의 필름 형태를 이루게되며, 이로 인하여 마그네트(142)는 두께가 최소화되며, 또한 로터(140)의 두께도 최소화된다.
- <74> 여기서, 두께가 최소화된 마그네트(142)는 그 두께로 인하여 자속밀도가 작아져 자력이 약화되므로 두께에 비하여 자력을 강화시키려면, 로터(140)의 하부면 면적에 최대한 많은 양의 마그네트(142) 분말이 인쇄되거나 증착되어야 하며, 그러기 위해서는 마그네트(142) 분말의 크기를 약 500nm 내지 1000nm의 크기로 형성하여야 한다.
- <75> 이러한 로터(140)는 스피들 모터(100)의 전체 높이를 최소화 하기 위하여 도 3에 도시된 바와 같이 로터(140)의 중앙 하부면과, 하우징(110)의 상부면이 밀착된 구조를 취하도록 할 수 있으며, 이와 같은 구조를 취할 경우에는 하우징(110)의 상부면에 미세한 홈을 형성하고, 그 위에 이황화몰리브덴 피막(f)을 형성하여 하우징(110)의 상부면이 고체베어링 역할을 하도록 하여야 한다.

- <76> 한편, 미설명 부호 144a는 폴링마그네트이며, 로터(140)는 폴링마그네트(144a)의 자력에 의하여 하우징(100)과 서로 인력(引力) 작용되며, 이로 인하여 고속회전시 부상되지 않는다.
- <77> 이와 같이 구성된 스핀들 모터(100)는 로터(140)에 디스크(D)가 안착되면 회로기판(C)에서 인가된 전류에 의하여 전기자(130)가 자화되어 전자기력을 발생시키며, 이로 인하여 로터(140)의 마그네트(142)가 전기자(130)의 전자기력과 반응하여 로터(140)를 고속으로 회전시킨다.
- <78> 그러면, 로터(140)에 안착된 디스크(D) 역시 고속으로 회전되면서 미도시된 픽업에 의하여 디스크(D)상에 데이터를 기록하거나 기록된 데이터를 단시간에 재생할 수 있다.
- <79> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 의한 스핀들 모터(100)는 전기자(130)와 마그네트(142)가 박막의 필름형태로 형성되고, 이황화몰리브덴 피막(f)에 의해 샤프트(120)와 하우징(110)이 고체베어링 역할을 하므로 초소형의 크기로 제작할 수 있다.
- <80> 한편, 이와 같은 스핀들 모터(100)를 디스크 드라이버에 적용하여 개인용 이동통신기기에 사용할 수 있으며, 도 6은 이러한 사용예를 도시한 도면으로서, 도 6은 도 3에 도시된 스핀들 모터가 채용된 개인용 이동통신기기의 일 실시예를 도시한 사시도이다.
- <81> 그리고, 도 7은 도 6에 도시된 디스크 드라이버의 구성을 도시한 측단면도이며, 도 8은 도 6에 도시된 디스크 드라이버의 다른 실시예를 도시한 측단면도이다.
- <82> 설명에 앞서, 도 6은 개인용 이동통신기기의 일 예로서 가장 보편화된 휴대전화기를 도시하였으며, 이러한 휴대전화기에 본 발명의 스핀들 모터(100)를 갖는 디스크 드라이버(70)를 적용한 일 실시예를 도시한 것이다.

- <83> 도시된 바와 같이 휴대전화기는 송신용 마이크(54)와, 데이터 입력용 키패드(52) 및 배터리(B)를 포함하는 제1본체(50)로 이루어지며, 이 제1본체(50)에는 수신용 스피커(64)와 액정 표시창(62)을 갖는 제2본체(60)가 제1본체(50)의 고정부(56)에 힌지(66) 결합되어 일체를 이룬다.
- <84> 이때, 제1본체(50)의 일측에는 디스크 드라이버(70)가 삽입되는 챔버(58)가 형성되며, 이러한 챔버(58)에 디스크 드라이버(70)가 삽입되어 내장된다.
- <85> 여기서, 도 7을 참고하여 도시된 디스크 드라이버(70)를 설명하면, 디스크 드라이버(70)는 자기기록에 의해 데이터를 기록하거나 재생하는 하드디스크를 도시한 것으로서, 도시된 바와 같이 디스크 드라이버(70)는 케이스(72)와, 케이스(72)의 하부에 설치되는 회로기판(C)과, 회로기판(C)상에 설치되는 본발명에 의한 스피들 모터(100)를 포함한다.
- <86> 그리고, 스피들 모터(100)의 상부에는 자기기록이 가능한 금속재 디스크(D)가 고정설치되며, 일측에는 디스크(D)의 데이터를 기록 및 추출하는 자기헤드(76b)를 갖는 슬라이더(76a)를 포함하는 픽업(76)이 설치된다.
- <87> 한편, 회로기판(C)의 일측에는 휴대전화기의 제1본체(50)와 그라운드되도록 케이스(72)의 외부로 돌출된 핀(78a)을 갖는 인터페이스부(78)가 마련되며, 인터페이스부(78)에 의해 제1본체(50)와 디스크 드라이브(70)는 서로 데이터를 호환할 수 있다.
- <88> 그리고, 회로기판(C)의 하부면에는 외부에서 디스크 드라이버(70)에 충격이 가해지면 그 충격을 완화시킬 수 있는 탄성재의 충격흡수부재(73)가 마련된다.
- <89> 이와 같이 구성된 디스크 드라이버(70)는 도 6에 도시된 바와 같이 휴대전화기의 제1본체(50)와 별개로 마련되어 제1본체(50)로부터 착탈이 가능하며, 장착시에는 인터페이스부(78)

를 통한 제1본체(50)의 제어에 의하여 픽업(76)의 슬라이더(76a)와 자기헤드(76b)가 작동하여 디스크(D)상에 데이터를 기록하거나 추출한다.

- <90> 물론, 디스크(D)에 데이터를 기록할 경우에는 제1본체(50)에 마련된 키패드(52)를 이용하여 데이터를 입력시키며, 데이터를 재생할 경우 화상은 액정표시창(62)으로 디스플레이하고, 음향은 스피커(64)로 재생하면 된다.
- <91> 이때, 데이터의 입력 및 재생은 핀(78a)에 의해 제1본체(50)와 전기적으로 연결된 인터페이스부(78)를 통하여 이루어진다.
- <92> 한편, 디스크 드라이버(70)를 도 7과 달리 도 8의 광디스크용 디스크 드라이버(80)로 구성할 수 있으며, 이러한 광디스크용 디스크 드라이버(80)는 고정된 고정케이스(82a)와, 개폐되는 개폐케이스(82b) 및 고정케이스(82a)의 내부에 설치되는 회로기판(C)을 포함한다.
- <93> 그리고, 회로기판(C)에 설치되는 본 발명에 의한 스피들 모터(100)와, 스피들 모터(100)에 안착되는 광디스크(D)에서 데이터를 기록 및 추출하는 광픽업(86)을 포함한다.
- <94> 또한, 휴대전화기의 제1본체(50)와 그라운드되는 핀(88a)을 가지며 제1본체(50)와 데이터를 인터페이스하는 인터페이스부(88)를 포함한다.
- <95> 아울러, 이러한 부품들을 외부의 충격으로부터 보호하기 위하여 회로기판(C)의 하부면에 설치되는 탄성재의 충격흡수부재(83)를 포함한다.
- <96> 이와 같이 구성된 광디스크용 디스크 드라이버(80)는 개폐케이스(82b)를 개폐하여 광디스크(D)를 교환할 수 있으며, 광픽업(86)을 이용하여 광디스크(D)상에 데이터를 기록 및 추출할 수 있다.

- <97> 물론, 광디스크용 디스크 드라이버(80)는 휴대전화기의 제1본체(50)에 형성된 챔버(58)를 통하여 제1본체(50)와 착탈되며, 제1본체(50)와 광디스크용 디스크 드라이버(80)는 인터페이스부(88)에 의하여 서로 데이터를 송수신한다.
- <98> 이때, 송수신되는 데이터는 광픽업(86)에 의하여 광디스크(D)상에 기록되거나 재생된다.
- <99> 한편, 이상에서 설명한 바와 달리 디스크 드라이버(70, 80)를 휴대전화기의 제1본체(50) 내부에 내장할 수 있으며, 이러한 경우에는 미도시된 제1본체(50)의 회로기판상에 디스크 드라이버(70, 80)의 구성품을 일체로 결합시켜야 한다.
- <100> 좀더 자세히 설명하면, 디스크 드라이버(70, 80)의 구성품인 스피들 모터(100), 픽업(76) 또는 광픽업(86), 그리고 인터페이스부(78, 88)를 포함하는 회로기판(C)을 제1본체(50)에 내장된 회로기판의 상측이나 측면에 결합하여 구성한다.
- <101> 그러면, 디스크 드라이버(70, 80)와 제1본체(50)는 일체를 이루게 된다.
- <102> 물론, 이러한 경우에는 디스크 드라이버(70, 80)의 케이스(72, 82a, 82b) 및 충격흡수부재(73, 83)는 제외할 수 있다.
- <103> 이상에서 설명한 바와 같은 디스크 드라이버(70, 80)는 휴대전화기에 적용되는 예만을 설명하였으나, 휴대전화기 뿐만 아니라 PDA나, 노트북에도 적용이 가능하며, 이러한 디스크 드라이버(70, 80)에 의하여 개인용 이동통신기기의 데이터 저장용량을 획기적으로 확장시킬 수 있을 뿐만 아니라 매우 저렴한 비용으로 이동통신기기의 데이터를 확장시킬 수 있다.
- <104> 그리고, 개인용 이동통신기기에 디스크 드라이버(70, 80)가 적용됨에 따라 사용자는 초소형 디스크(D)를 소지하면서 필요에 따라 원하는 디스크(D)를 플레이하여 음악이나 영화, 또는 학습, 문서 열람 등의 다양한 내용을 기록 및 재생할 수 있다.

<105> 따라서, 본 발명에 의하면 개인용 이동통신기기의 활용도를 높일 수 있으며, 성능이 우수하고 가격이 저렴한 하드디스크나 광디스크를 개인용 이동통신기기에서 사용할 수 있어 경제적이점과 편의성을 도모할 수 있다.

<106> 한편, 상기한 실시예는 본 발명의 바람직한 하나의 실시예를 설명한 것에 불과하고, 본 발명의 적용 범위는 이와 같은 것에 한정되는 것은 아니며 동일 사상의 범주 내에서 적절하게 변경 가능한 것이다. 예를 들어 본 발명의 실시예에 나타난 각 구성 요소의 형상 및 구조는 변형하여 실시할 수 있는 것이다.

【발명의 효과】

<107> 상기와 같이 구성되고 작용되는 본 발명에 따른 스핀들 모터 및 그 모터를 적용한 개인용 이동통신기기는, 스핀들 모터를 초소형의 크기로 제작할 수 있어 경량화가 가능하며, 또한 개인용 이동통신기기에 적용하여 고가의 메모리에 비하여 데이터의 저장용량을 크게 확장시킬 수 있는 효과가 있다.

<108> 또한, 개인용 이동통신기기의 사용자들이 다양한 데이터를 활용할 수 있어 이동통신기기의 활용도를 높일수 있을 뿐만 아니라 편의성을 제공할 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

회로기판과;

상기 회로기판상에 고정 설치되는 관 형상의 부재로서, 그 내부로 샤프트가 회전 가능하게 삽입되는 하우징과;

상기 샤프트의 회전시 샤프트에 대해 윤활작용을 하도록 하우징의 내주면을 따라 형성되는 다수의 홈 및 이 홈을 포함하여 내주면에 침투하여 형성되는 이황화몰리브덴 피막과;

상기 하우징의 외주면과 인접한 상기 회로기판의 상부에 설치되며, 판재형의 도체를 중첩하여 형성되는 전기자; 및

상기 샤프트에 일체로 고정되는 것으로 상부면에는 디스크가 안착되는 턴테이블이 구비되고, 하부면에는 상기 전기자와 상호작용을 하여 회전 전자기력을 발생시키는 마그네트가 구비되는 로터;

를 포함하는 디스크 드라이버용 스피들 모터.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 하우징의 내주면에 형성되는 홈은,

축선방향으로 등간격을 두고 레디얼 방향으로 형성되는 것을 특징으로 하는 디스크 드라이버용 스피들 모터.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서, 상기 하우징의 내주면에 형성되는 홈은,

상기 이황화몰리브덴 피막과 동일한 소재로 이루어진 유체를 고압분사하여 형성한 것을 특징으로 하는 디스크 드라이버용 스피들 모터.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서, 상기 로터의 마그네트는,

상기 로터의 하부면에 마그네트 분말을 인쇄하여 형성하는 것을 특징으로 하는 디스크 드라이버용 스피들 모터.

【청구항 5】

제 4 항에 있어서, 상기 마그네트 분말은,

상기 로터의 하부면에 많은 양의 분말이 응집되어 자력이 강화되도록 500nm 내지 1000nm의 크기로 이루어지는 것을 특징으로 하는 디스크 드라이버용 스피들 모터.

【청구항 6】

제 1 항에 있어서, 상기 로터의 마그네트는,

상기 로터의 하부면에 마그네트 분말을 증착하여 형성하는 것을 특징으로 하는 디스크 드라이버용 스피들 모터.

【청구항 7】

제 6 항에 있어서, 상기 마그네트 분말은,

상기 로터의 하부면에 많은 양의 분말이 응집되어 자력이 강화되도록 500nm 내지 1000nm의 크기로 이루어지는 것을 특징으로 하는 디스크 드라이버용 스피들 모터.

【청구항 8】

회로기판과;

상기 회로기판상에 고정설치되는 관형상으로 된 하우징과;

상기 하우징에 회전 가능하게 삽입되는 샤프트와;

상기 샤프트의 회전시 하우징에 대해 윤활작용을 하도록 샤프트의 외주면을 따라 형성되는 다수의 홈 및 이 홈을 포함하여 외주면에 침투하여 형성되는 이황화몰리브덴 피막과;

상기 하우징의 외주면과 인접한 상기 회로기판의 상부에 설치되며, 판재형의 도체를 중첩하여 형성되는 전기자; 및

상기 샤프트에 일체로 고정되는 것으로 상부면에는 디스크가 안착되는 턴테이블이 구비되고, 하부면에는 전기자와 상호작용을 하여 회전 전자기력을 발생시키는 마그네트가 구비되는 로터;를 포함하는 디스크 드라이버용 스핀들 모터.

【청구항 9】

제 8 항에 있어서, 상기 샤프트의 외주면에 형성되는 홈은,

상기 이황화몰리브덴 피막과 동일한 소재로 이루어진 유체를 고압분사하여 형성한 것을 특징으로 하는 디스크 드라이버용 스핀들 모터.

【청구항 10】

제 8 항에 있어서, 상기 로터의 마그네트는,

상기 로터의 하부면에 마그네트 분말을 인쇄하여 형성하는 것을 특징으로 하는 디스크 드라이버용 스핀들 모터.

【청구항 11】

제 10 항에 있어서, 상기 마그네트 분말은,

상기 로터의 하부면에 많은 양의 분말이 응집되어 자력이 강화되도록 500nm 내지 1000nm의 크기로 이루어지는 것을 특징으로 하는 디스크 드라이버용 스펜들 모터.

【청구항 12】

제 8 항에 있어서, 상기 로터의 마그네트는,

상기 로터의 하부면에 마그네트 분말을 증착하여 형성하는 것을 특징으로 하는 디스크 드라이버용 스펜들 모터.

【청구항 13】

제 12 항에 있어서, 상기 마그네트 분말은,

상기 로터의 하부면에 많은 양의 분말이 응집되어 자력이 강화되도록 500nm 내지 1000nm의 크기로 이루어지는 것을 특징으로 하는 디스크 드라이버용 스펜들 모터.

【청구항 14】

데이터 입력장치와 액정표시창을 구비하는 본체 및 상기 본체에 내장되어 데이터 저장용 디스크를 구동시키는 스펜들 모터가 마련된 디스크 드라이버를 포함하며,

상기 스펜들 모터는 본체의 회로기판에 선택적으로 연결되는 회로기판과, 이 회로기판상에 고정설치되는 관형상의 부재로 그 내부로 샤프트가 회전 가능하게 삽입되는 하우징과, 상기 샤프트의 회전시 샤프트에 대해 윤활작용을 하도록 하우징의 내주면을 따라 형성되는 다수의 홈 및 이 홈을 포함하여 내주면에 침투되어 형성되는 이황화몰리브덴 피막과, 상기 하우징의 외주면과 인접한 상기 회로기판의 상부에 설치되며 도체를 중첩하여 형성되는 전기자 및 상기 샤프트

에 일체로 고정되는 것으로 상부면에는 디스크가 안착되는 턴테이블이 구비되고 하부면에는 전
기자와 상호작용을 하여 회전 전자기력을 발생시키는 마그네트가 구비된 로터를 포함하여 이루
어지는 개인용 이동통신기기.

【청구항 15】

제 14 항에 있어서, 상기 본체는,
송신부와 수신부 및 키패드를 포함하는 휴대전화기인 것을 특징으로 하는 개인용
이동통신기기.

【청구항 16】

제 14 항에 있어서, 상기 본체는,
개인의 정보관리가 가능하며, 일반적인 컴퓨터와 호환되어 정보교류가 가능한 PDA인 것을 특징
으로 하는 개인용 이동통신기기.

【청구항 17】

제 14 항에 있어서, 상기 본체는,
휴대용 컴퓨터인 것을 특징으로 하는 개인용 이동통신기기.

【청구항 18】

제 14 항에 있어서, 상기 디스크드라이버는,
자기기록에 의하여 정보를 저장하는 하드디스크드라이버인 것을 특징으로 하는 개인용 이동통
신기기.

【청구항 19】

제 14 항에 있어서, 상기 디스크드라이버는,
광선에 의하여 정보를 저장하는 광디스크가 적용되는 광디스크드라이버인 것을 특징으로 하는
개인용 이동통신기기.

【청구항 20】

제 14항에 있어서, 상기 디스크드라이버는,
상기 본체와 별개로 마련되어 본체의 내부에 자유롭게 착탈되도록 구성되며, 착탈되어도 장착
시에는 본체와 데이터를 인터페이스를 할 수 있도록 인터페이스부를 더 포함하는 것을 특징으
로 하는 개인용 이동통신기기.

【청구항 21】

제 14 항에 있어서, 상기 하우징의 내주면에 형성되는 홈은,
상기 이황화몰리브덴 피막과 동일한 소재로 이루어진 유체를 고압분사하여 형성한 것을 특징으
로 하는 개인용 이동통신 기기.

【청구항 22】

제 14항에 있어서, 상기 스핀들 모터의 로터에 마련된 마그네트는,
상기 로터의 하부면에 마그네트 분말을 인쇄하여 형성하는 것을 특징으로 하는 개인용 이동통
신기기.

【청구항 23】

제 22 항에 있어서, 상기 마그네트 분말은,

상기 로터의 하부면에 많은 양의 분말이 응집되어 자력이 강화되도록 500nm 내지 1000nm의 크기로 이루어지는 것을 특징으로 하는 개인용 이동통신기기.

【청구항 24】

제 14 항에 있어서, 상기 스핀들 모터의 로터에 마련된 마그네트는,

상기 로터의 하부면에 마그네트 분말을 증착하여 형성하는 것을 특징으로 하는 개인용 이동통신기기.

【청구항 25】

제 24 항에 있어서, 상기 마그네트 분말은,

상기 로터의 하부면에 많은 양의 분말이 응집되어 자력이 강화되도록 500nm 내지 1000nm의 크기로 이루어지는 것을 특징으로 하는 개인용 이동통신기기.

【청구항 26】

데이터 입력장치와 액정표시창을 구비하는 본체 및 상기 본체에 내장되어 데이터 저장용 디스크를 구동시키는 스핀들 모터가 마련된 디스크 드라이버를 포함하며,

상기 스핀들 모터는 본체의 회로기판에 선택적으로 연결되는 회로기판과, 이 회로기판상에 고정설치되는 관형상으로 된 하우징과, 상기 하우징에 회전 가능하게 삽입되는 샤프트와, 상기 샤프트의 회전시 하우징에 대해 윤활작용을 하도록 샤프트의 외주면을 따라 형성되는 다수의 홈 및 이 홈을 포함하여 외주면에 침투되어 형성되는 이황화몰리브덴 피막과, 상기 하우징의 외주면과 인접한 상기 회로기판의 상부에 설치되며 도체를 중첩하여 형성되는 전기자 및 상기

샤프트에 일체로 고정되는 것으로 상부면에는 디스크가 안착되는 턴테이블이 구비되고 하부면에는 전기자와 상호작용을 하여 회전 전자기력을 발생시키는 마그네트가 구비된 로터를 포함하여 이루어지는 개인용 이동통신기기.

【청구항 27】

제 26 항에 있어서, 상기 본체는,

송신부와 수신부 및 키패드를 포함하는 휴대전화기인 것을 특징으로 하는 개인용 이동통신기기.

【청구항 28】

제 26 항에 있어서, 상기 본체는,

개인의 정보관리가 가능하며, 일반적인 컴퓨터와 호환되어 정보교류가 가능한 PDA인 것을 특징으로 하는 개인용 이동통신기기.

【청구항 29】

제 26 항에 있어서, 상기 본체는,

휴대용 컴퓨터인 것을 특징으로 하는 개인용 이동통신기기.

【청구항 30】

제 26 항에 있어서, 상기 디스크드라이버는,

자기기록에 의하여 정보를 저장하는 하드디스크드라이버인 것을 특징으로 하는 개인용 이동통신기기.

【청구항 31】

제 26 항에 있어서, 상기 디스크드라이버는,

광선에 의하여 정보를 저장하는 광디스크가 적용되는 광디스크드라이버인 것을 특징으로 하는 개인용 이동통신기기.

【청구항 32】

제 26 항에 있어서, 상기 디스크드라이버는,

상기 본체와 별개로 마련되어 본체의 내부에 자유롭게 착탈되도록 구성되며, 착탈되어도 장착 시에는 본체와 데이터를 인터페이스를 할 수 있도록 인터페이스부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 개인용 이동통신기기.

【청구항 33】

제 26 항에 있어서, 상기 샤프트의 외주면에 형성되는 홈은,

상기 이황화몰리브덴 피막과 동일한 소재로 이루어진 유체를 고압분사하여 형성한 것을 특징으로 하는 개인용 이동통신 기기.

【청구항 34】

제 26 항에 있어서, 상기 스피들 모터의 로터에 마련된 마그네트는,

상기 로터의 하부면에 마그네트 분말을 인쇄하여 형성하는 것을 특징으로 하는 개인용 이동통신기기.

【청구항 35】

제 34 항에 있어서, 상기 마그네트 분말은,

상기 로터의 하부면에 많은 양의 분말이 응집되어 자력이 강화되도록 500nm 내지 1000nm의 크기로 이루어지는 것을 특징으로 하는 개인용 이동통신기기.

【청구항 36】

제 26 항에 있어서, 상기 스핀들 모터의 로터에 마련된 마그네트는,

상기 로터의 하부면에 마그네트 분말을 증착하여 형성하는 것을 특징으로 하는 개인용 이동통신기기.

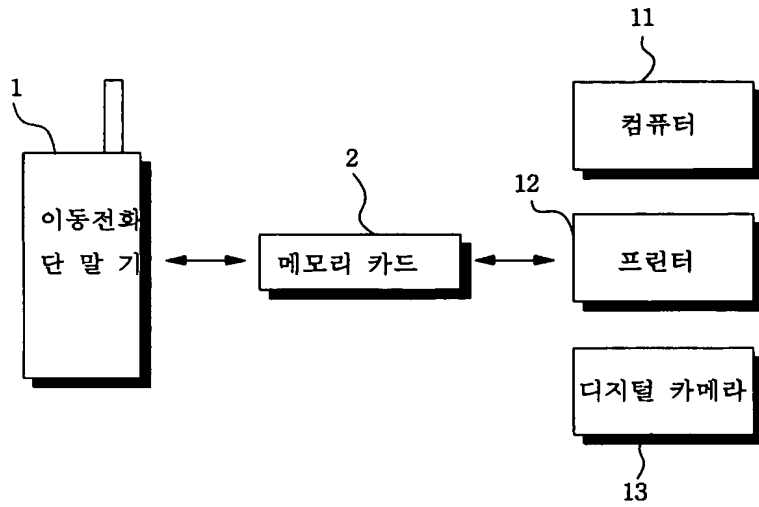
【청구항 37】

제 36 항에 있어서, 상기 마그네트 분말은,

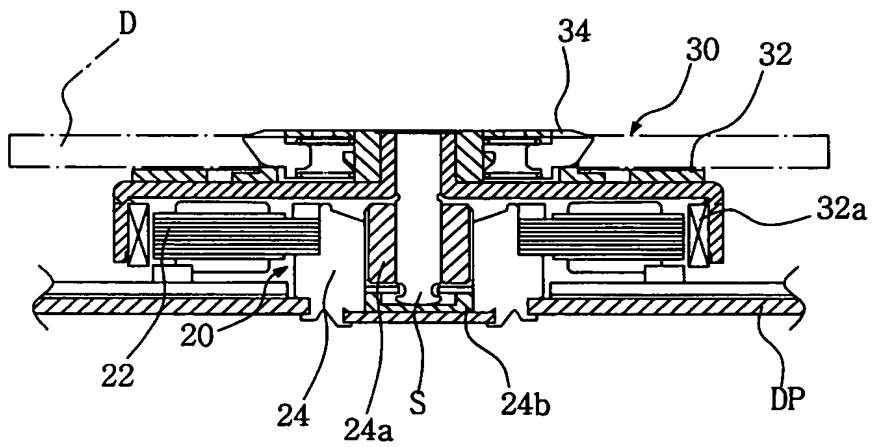
상기 로터의 하부면에 많은 양의 분말이 응집되어 자력이 강화되도록 500nm 내지 1000nm의 크기로 이루어지는 것을 특징으로 하는 개인용 이동통신기기.

【도면】

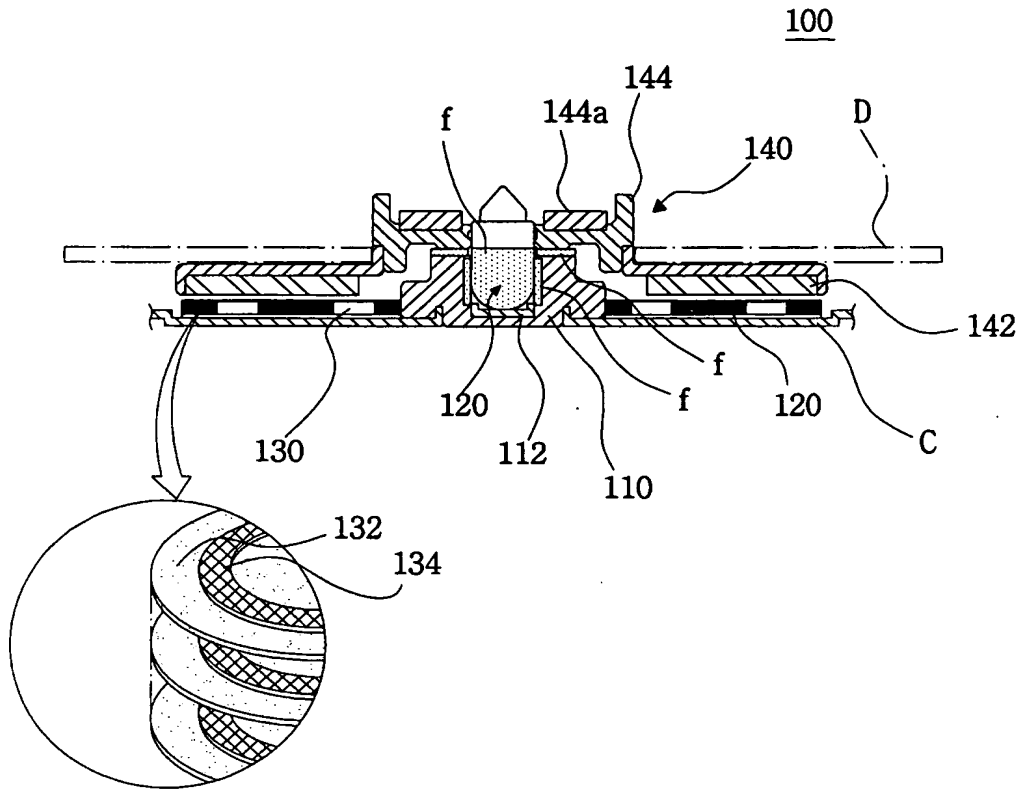
【도 1】



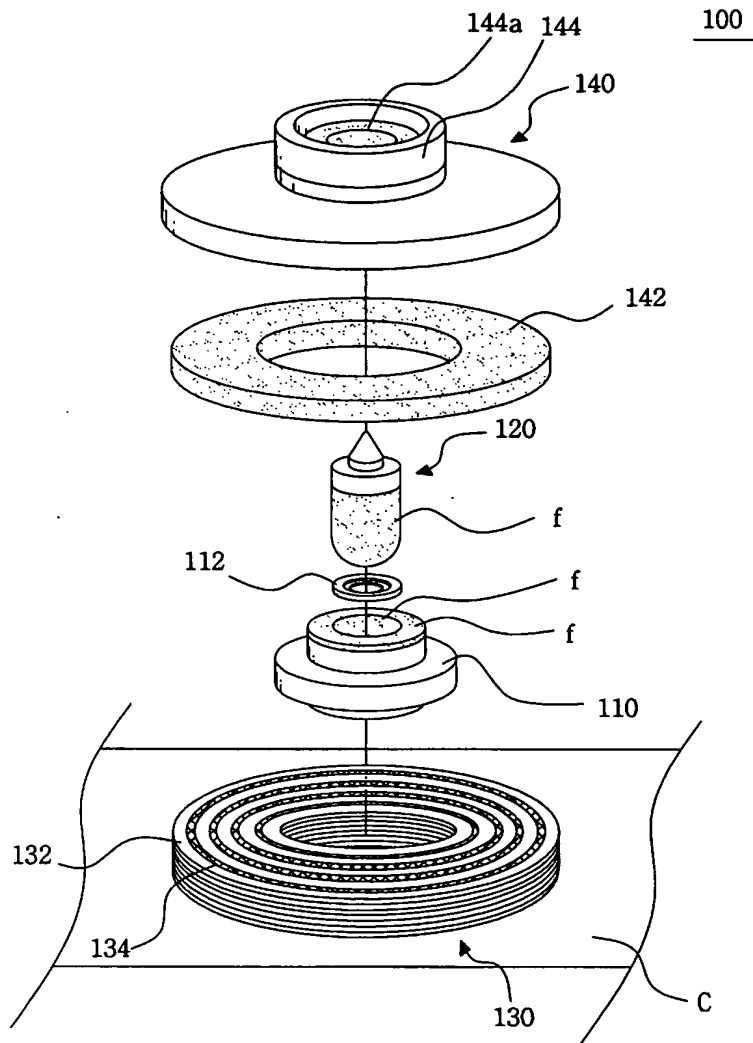
【도 2】



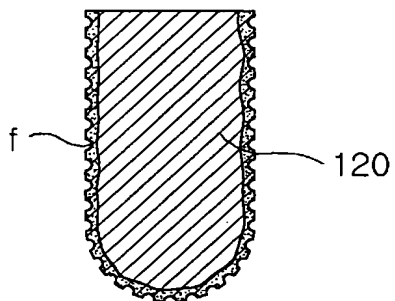
【도 3】



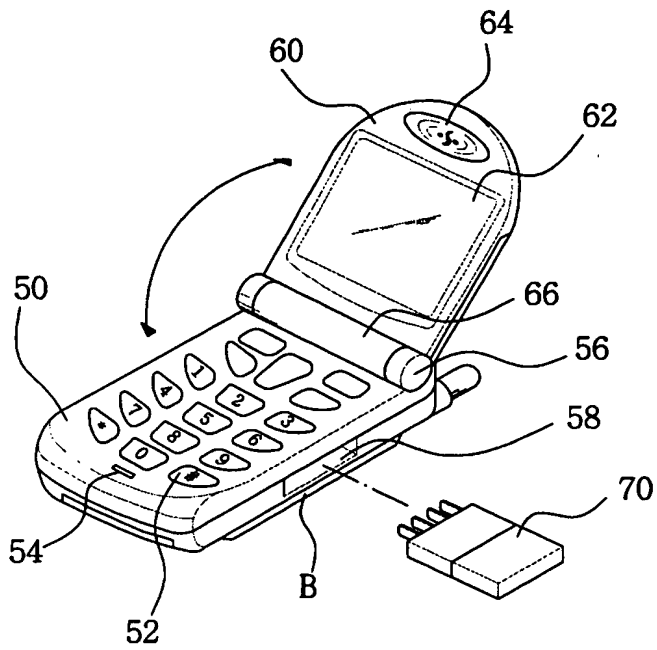
【도 4】



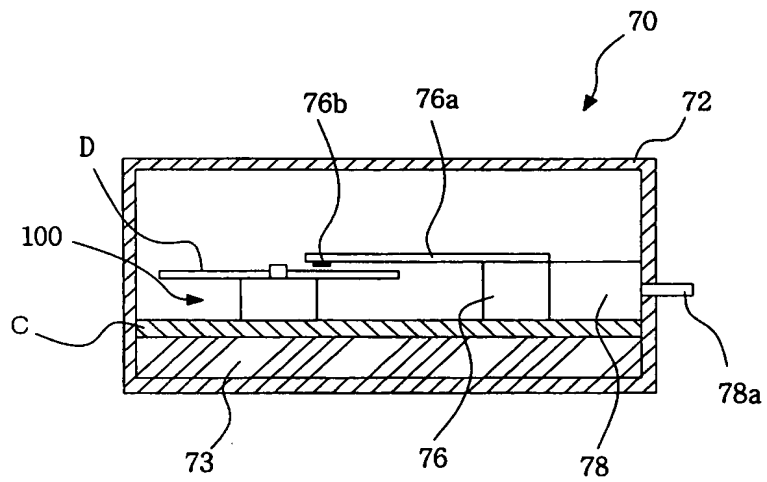
【도 5】



【도 6】



【도 7】



【도 8】

